

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2001 (09.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/57446 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F23Q 7/08**,
7/00, F23D 3/40

[DE/DE]; Liasweg 3, 73773 Aichwald (DE). **KNIES, Tobias** [DE/DE]; Korber Steige 14, 71334 Waiblingen (DE). **BRENNER, Dirk** [DE/DE]; Felix-Dahm-Strasse 4, 70597 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/00143

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Januar 2001 (09.01.2001)

(74) **Anwalt: THALLINGER, Wolfgang**; c/o J. Eberspächer GmbH & Co., Postfach 10 03 61, 73703 Esslingen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CZ, DE, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

(30) **Angaben zur Priorität:**
100 04 507.3 2. Februar 2000 (02.02.2000) DE

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): J. EBERSPÄCHER GMBH & CO.** [DE/DE]; Eberspächerstrasse 24, 73730 Esslingen (DE).

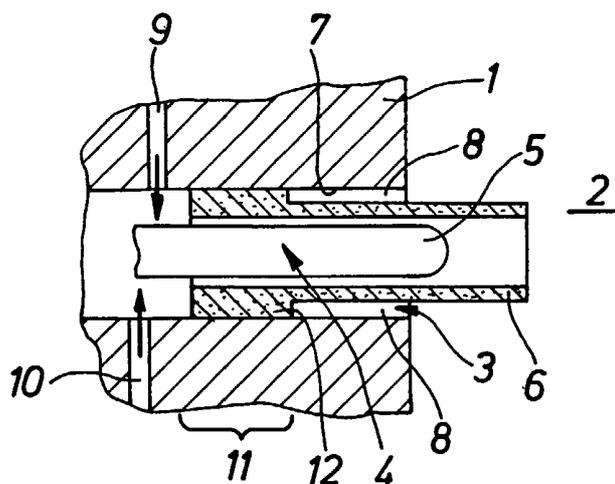
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): STEINER, Peter**

(54) **Title:** HEATER, ESPECIALLY AN ENGINE-INDEPENDENT VEHICLE HEATING SYSTEM

(54) **Bezeichnung:** HEIZGERÄT, INSBESONDERE MOTORUNABHÄNGIGE FAHRZEUGHEIZUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a heater, especially an engine-independent vehicle heating system, that comprises a connection piece (1) that communicates with a combustion chamber (2) and that is linked with a fuel supply (9). The heater further comprises a glowing body (4) that is fastened in the connection piece (1) and that evaporates and ignites the fuel at least during a starting phase of the heater. A sieve element (6) that is disposed in the connection piece (1) encloses the glowing body (4) and transports the fuel supplied to the connection piece (1) in the direction of the combustion chamber (2). In order to improve the service life of the glowing body (4), the sieve element (6) in the interior (3) of the connection piece is at least partially spaced apart from an inner wall (7) of the connection piece (1) facing the sieve element (6).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Heizgerät, insbesondere eine motorunabhängige Fahrzeugheizung,

umfassend einen Stutzen (1), der mit einer Brennkammer (2) kommuniziert und mit einer Brennstoffzuführung (9) verbunden ist, einen Glühkörper (4), der im Stutzen (1) befestigt ist und zumindest während einer Startphase des Heizgerätes zum Verdampfen und Zünden des Brennstoffes dient, und ein Siebelement (6), das im Stutzen (1) angeordnet ist, den Glühkörper (4) umhüllt und den dem Stutzen (1) zugeführten Brennstoff in Richtung Brennkammer (2) weiterleitet. Zur Vergrößerung der Standzeit des Glühkörpers (4) ist das Siebelement (6) im Stutzeninneren (3) zumindest bereichsweise von einer dem Siebelement (6) zugewandten Stutzeninnenwand (7) beabstandet.

WO 01/57446 A1

Heizgerät, insbesondere motorunabhängige Fahrzeugheizung

Die Erfindung betrifft ein Heizgerät, insbesondere eine motorunabhängige Fahrzeugheizung, mit einem Stutzen, der mit einer Brennkammer kommuniziert und mit einer Brennstoffzuführung verbunden ist, mit einem Glühkörper, der im Stutzen befestigt ist und zumindest während einer Startphase des Heizgerätes zum Verdampfen und Zünden des Brennstoffes dient, und mit einem Siebelement, das im Stutzen angeordnet ist, den Glühkörper umhüllt und den dem Stutzen zugeführten Brennstoff in Richtung Brennkammer weiterleitet. Bei herkömmlichen Heizgeräten ist das Siebelement so in den Stutzen eingepaßt, daß eine Stutzeninnenwand vom Siebelement bedeckt und ausgekleidet ist.

Ein derartiges Heizgerät wird mit einem bei Umgebungsbedingungen flüssig vorliegenden Brennstoff, z.B. Diesel, betrieben. Zum Zünden des Heizgerätes wird während einer Startphase der Glühkörper, z.B. eine Glühkerze oder ein Glühstift, aktiviert, um Wärme zu erzeugen. Sobald der Glühkörper in einer Glühzone eine ausreichende Temperatur erreicht hat, werden entsprechend einer speziellen Startprozedur der Brennstoff und Frischluft dem Stutzen zugeführt. Der flüssi-

ge Brennstoff tritt dabei in den Stutzen ein und strömt entlang einer Innenwand des Stutzens, dort kommt der flüssige Brennstoff mit dem die Stutzeninnenwand auskleidenden Siebelement in Kontakt. Durch die Struktur des Siebelements, das üblicherweise durch ein Drahtgewebe gebildet ist, wird der flüssige Brennstoff vom Siebelement aufgrund einer Kapilarwirkung aufgesaugt und entlang der Stutzeninnenwand in Richtung Brennkammer transportiert. Da das Siebelement den Glühkörper umhüllt, wird der auf der großen Oberfläche des Siebelements verteilte flüssige Brennstoff durch die Aufheizung des Glühkörpers verdampft. Sobald sich ein zündfähiges Gemisch ausgebildet hat, erfolgt selbsttätig die Entzündung des Luft-Kraftstoff-Gemischs. Durch die im Stutzen erzielte Verbrennung kann dann die Brennkammer gezündet werden. Sobald in der Brennkammer eine stabile Verbrennung vorliegt, kann der Glühkörper wieder deaktiviert werden.

Damit eine sichere Zündung des jeweils verwendeten Brennstoffs gewährleistet werden kann, muß der Glühkörper hohen Leistungsanforderungen entsprechen. Mit dem Glühkörper muß z.B. eine relativ hohe Glühtemperatur erzielt werden, wodurch sich die Lebensdauer und Standzeit des Glühkörpers reduziert. Insbesondere gewinnt die Verwendung von sogenanntem „Biodiesel“ oder „PME“ als Brennstoff immer mehr an Bedeutung, der jedoch eine besonders hohe Wärmezuführung benötigt, um zu verdampfen und zu zünden.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, ein Heizgerät der eingangs genannten Art dahingehend auszu-

gestalten, daß für den Glühkörper eine erhöhte Lebensdauer gewährleistet werden kann. Darüber hinaus soll das Heizgerät auch mit relativ schwer siedenden Brennstoffen, wie z.B. Biodiesel, betrieben werden können.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch ein Heizgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, das Siebelement so im Stutzen anzuordnen, daß zwischen dem Siebelement und der Stutzeninnenwand zumindest bereichsweise ein Abstand oder Spalt ausgebildet ist. Die bereichsweise Beabstandung des Siebelements von der Stutzeninnenwand kann dabei beispielsweise durch einen Ringspalt ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, mehrere, axial beabstandete Ringräume auszubilden. Auch können mehrere, sich axial erstreckende Abstandsräume vorgesehen sein, die sich entlang des Außenumfanges des Siebelements verteilen. Denkbar ist auch ein sich schraubenförmig erstreckender Distanzraum. Auf diese Weise besitzt das Siebelement bereichsweise keinen Kontakt mit der Stutzeninnenwand, wodurch eine Wärmeableitung vom Siebelement an die Stutzeninnenwand in diesen Bereichen reduziert ist. Diese Maßnahme hat zur Folge, daß das Siebelement und somit der auf der Oberfläche des Siebelements verteilte Brennstoff weniger Energie benötigt, um die gewünschte Verdampfung des Brennstoffes zu erzielen. Dementsprechend reicht für den Glühkörper eine im Vergleich zu herkömmlichen Heizgeräten niedrigere Glühtemperatur bereits aus, einen üblichen Brennstoff zu verdampfen und zu zünden. Da der Glühkörper somit bei geringeren Glühtemperaturen betrieben wer-

den kann, ergibt sich für den Glühkörper eine längere Standzeit und somit insgesamt einen erhöhten Gebrauchswert für das Heizgerät. Darüber hinaus hat sich gezeigt, daß beim erfindungsgemäß ausgebildeten Heizgerät ohne weiteres auch relativ schwer siedende Brennstoffe sicher gezündet werden können. Dementsprechend kann das erfindungsgemäße Heizgerät auch mit schwer siedenden oder schwer entflammaren Brennstoffen, wie z.B. Biodiesel, betrieben werden.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform kann das Siebelement zumindest in einem eine Glühzone des Glühkörpers umhüllenden Bereich von der Stutzeninnenwand beabstandet sein. In diesem Bereich wirkt sich die Trennung der Wärmekopplung zwischen Siebelement und Stutzeninnenwand besonders deutlich aus, da hier in der Startphase eine besonders große Temperaturdifferenz zwischen Glühkörper und Stutzeninnenwand besteht.

Zweckmäßig kann das Siebelement in einem von der Glühzone des Glühkörpers abgewandten Bereich am Stutzen und/oder am Glühkörper befestigt sein. In diesem Bereich weist der Glühkörper nur eine geringe Wärmeentwicklung auf, so daß eine wärmeleitende Brücke zwischen dem Siebelement und der Stutzeninnenwand in diesem Bereich nur einen geringen Einfluß auf die Verdampfung des Brennstoffes zeigt.

Bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei der am Siebelement in einem Befestigungsbereich, in dem das Siebelement am Stutzen befestigt oder fixiert ist, mindestens ein vom Sie-

belement zur Stutzeninnenwand abstehender Vorsprung ausgebildet ist, über den sich das Siebelement an der Stutzeninnenwand abstützt. Durch dieses Merkmal weist einerseits der Stutzen einen relativ großen Innenquerschnitt auf, wodurch der Transport relativ großer Brennstoffmengen gewährleistet werden kann. Andererseits besitzt dadurch auch das Siebelement in diesem Befestigungsbereich eine relativ große Querschnittsfläche, wodurch die Saugwirkung des Siebelements besonders groß ist. Eine große Saugwirkung des Siebelements ist erwünscht, da dadurch relativ viel Brennstoff vom Glühkörper weg geleitet werden kann. Brennstoff, der sich auf der Oberfläche des Glühkörpers verteilt, bewirkt beim Verdampfen eine Abkühlung des Glühkörpers, wodurch sich dessen Leistungsfähigkeit reduziert.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform kann das Siebelement aus einem Drahtgewebe bestehen, das im Bereich des mindestens einen Vorsprunges mehr Gewebelagen aufweist als in den dazu benachbarten Bereichen. Beispielsweise kann das Drahtgewebe des Siebelements im Bereich des mindestens einen Vorsprunges 5-lagig und in den übrigen Bereichen 3-lagig ausgebildet sein. Da das Drahtgewebe im Bereich des Vorsprunges mehr Gewebelagen aufweist als in den dazu benachbarten Bereichen, besitzt das Siebelement im Bereich des Vorsprunges eine erhöhte Saugwirkung. Ein Siebelement aus Drahtgewebe kann besonders einfach hergestellt werden. Das Drahtgewebe wird vorzugsweise aus einem Stahldraht hergestellt. Das Siebelement kann jedoch auch aus anderen Materialien und Werkstoffen hergestellt werden, solange die er-

forderliche Saug- und Transportwirkung gewährleistet ist. Beispielsweise eignet sich auch ein poröser Körper, der insbesondere aus einem gesinterten Werkstoff einstückig hergestellt sein kann. Ein derartiger Sinterkörper kann z.B. aus einem Stahlpulver hergestellt werden.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Stutzens bei einem erfindungsgemäßen Heizgerät entsprechend einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 bis 6 vereinfachte Ansichten wie in Fig. 1, jedoch anderer Ausführungsformen,

Fig. 7 und 8 Längsschnitte durch weitere Ausführungsformen von Siebelementen des Heizgerätes nach der Erfindung.

Entsprechend den Fig. 1 bis 6 grenzt ein Stutzen 1 an eine Brennkammer 2, wobei ein Inneres 3 des Stutzens 1 mit der Brennkammer 2 kommuniziert. Im Stutzeninneren 3 ist ein Glühkörper 4 untergebracht, der in einen der Brennkammer 2 zugewandten Bereich eine Glühzone 5 besitzt. Der Glühkörper 4 ist regelmäßig in einem von der Brennkammer 2 abgewandten, hier nicht dargestellten Bereich am Stutzen 1 befestigt. Üblicherweise wird der Glühkörper 4 mit einem Gewinde versehen und in den Stutzen 1 eingeschraubt.

Im Stutzeninneren 3 ist außerdem ein Siebelement 6 untergebracht, derart, daß zwischen dem Siebelement 6 und einer dem Siebelement 6 gegenüberliegenden Innenwand 7 des Stutzens 1 zumindest bereichsweise ein Abstand oder Spalt 8 ausgebildet ist. In diesen von der Stutzeninnenwand 7 beabstandeten Bereichen des Siebelements 6 besteht somit kein körperlicher Kontakt zwischen Siebelement 6 und Stutzeninnenwand 7. In diesen von der Stutzeninnenwand 7 beabstandeten Bereichen ist eine direkte Wärmeleitung zwischen Siebelement 6 und Stutzen 1 somit nicht vorhanden.

Relativ zum Glühkörper 4 ist das Siebelement 6 außerdem so im Stutzen 1 untergebracht, daß das Siebelement 6 zumindest im Bereich der Glühzone 5 keinen direkten Kontakt mit dem Glühkörper 4 aufweist. In den Ausführungsformen der Fig. 4 und 5 stützt sich das Siebelement 6 am Glühkörper 4 ab, jedoch in einem von der Glühzone 5 abgewandten Bereich. Bei den übrigen Ausführungsformen besteht keinerlei Kontakt zwischen dem Siebelement 6 und dem Glühkörper 4.

Entsprechend Fig. 1 kann dem Stutzen 1 über eine Brennstoffzuführung 9 flüssiger Brennstoff zugeführt werden. Des Weiteren ist der Stutzen 1 mit einer Frischluftzuführung 10 ausgestattet, die dem Stutzen 1 zumindest für eine Startphase des Heizgerätes Frischluft zuführt, die dann durch das Stutzeninnere 3 in die Brennkammer 2 einströmt.

Bei den hier dargestellten Ausführungsformen ist das Stutzeninnere 3 beispielhaft zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ausgebildet. Dementsprechend weist auch der Glühkörper 4 eine im wesentlichen zylindrische Form auf. Ebenso ist das Siebelement 6 hülsenförmig und im wesentlichen zylindrisch ausgebildet.

Entsprechend Fig. 1 ist am Siebelement 6 in einem von der Brennkammer 2 abgewandten und mit einer geschweiften Klammer symbolisierten Befestigungsbereich 11 ein vom Siebelement 6 nach außen, in Richtung zur Stutzeninnenwand 7 abstehender Vorsprung 12 ausgebildet, der sich geschlossen entlang des gesamten Umfanges erstreckt. Dementsprechend ist dieser Vor-

sprung 12 hier ebenfalls ringförmig ausgebildet. Bezüglich seines Durchmessers besitzt das Siebelement 6 durch den ringförmigen Vorsprung 12 eine Stufe. Die Dimensionierung des Vorsprungs 12 ist vorzugsweise so an den Querschnitt des Stutzeninneren 3 angepaßt, daß sich im Befestigungsbereich 11 zwischen dem Siebelement 6 und der Stutzeninnenwand 7 ein Preßsitz ausbildet, der ausreicht, das Siebelement 6 im Stutzen 1 zu fixieren bzw. zu befestigen. Diese Ausführungsform arbeitet besonders vorteilhaft, da der über die Brennstoffzuführung 9 zugeführte flüssige Brennstoff zunächst entlang der Stutzeninnenwand 7 strömt und dann auf den mit dem Vorsprung 12 ausgestatteten Bereich 11 des Siebelements 6 trifft. Durch den Aufbau des Siebelements 6, das beispielsweise als Drahtgewebe oder als poröser, einstückiger Körper ausgebildet sein kann, wird der flüssige Brennstoff vom Siebelement 6 aufgesaugt und in Richtung Brennkammer 2 transportiert. Da das Siebelement 6 in dem der Brennstoffzuführung 9 zugewandten Befestigungsbereich 11 einen vergrößerten Querschnitt aufweist, besitzt das Siebelement 6 dort eine besonders große Saugkraft.

Bei der Ausführungsform gem. Fig. 1 ist das Siebelement 6 außerhalb des Befestigungsbereichs 11 ohne Kontakt mit der Stutzeninnenwand 7, so daß sich der Spalt oder Raum 8 ringförmig erstreckt.

Entsprechend Fig. 2 kann in einem von der Brennkammer 2 abgewandten und mit einer geschweiften Klammer gekennzeichneten Befestigungsbereich 13 an der Stutzeninnenwand 7 ein

Vorsprung 14 ausgebildet sein, der von der Stutzeninnenwand 7 absteht und sich nach innen bis zum Siebelement 6 erstreckt. Auch hier ist die Dimensionierung zweckmäßig so gewählt, daß sich zwischen dem Vorsprung 14 und dem Siebelement 6 ein Preßsitz ergibt, der ausreicht, das Siebelement 6 im Stutzen 1 zu fixieren.

Anstelle eines einzelnen, sich ringförmig entlang des Umfangs des Siebelements 6 erstreckenden Vorsprungs 12 (vgl. Fig. 1) oder 14 (vgl. Fig. 2) können auch mehrere, entlang des Umfangs des Siebelements 6 verteilte Vorsprünge vorgesehen sein, über die das Siebelement 6 an mehreren Stellen, insbesondere symmetrisch, an der Stutzeninnenwand 7 abgestützt ist.

Entsprechend Fig. 3 kann das Siebelement 6 auch zwei axial voneinander beabstandete, radial nach außen abstehende, ringförmige Vorsprünge 15 aufweisen, mit denen sich das Siebelement 6 im Stutzen 1 abstützt und die aufgrund der gewählten Dimensionierung eine Befestigung des Siebelements 6 im Stutzen 1 gewährleisten. Bei dieser Ausführungsform ist der zwischen Stutzeninnenwand 7 und Siebelement 6 ausgebildete Abstand 8 ebenfalls ringförmig ausgebildet, jedoch in beiden Richtungen axial durch die Vorsprünge 15 begrenzt.

Entsprechend Fig. 4 kann am Siebelement 6 in einem von der Brennkammer 2 abgewandten, mit einer geschweiften Klammer gekennzeichneten Befestigungsbereich 16 ein radial nach innen vorstehender Vorsprung 17 ausgebildet sein, über den

sich das Siebelement 6 am Glühkörper 4 abstützt und zwar in einem von der Glühzone 5 abgewandten Bereich. Durch eine entsprechend gewählte Dimensionierung kann auch hier ein Preßsitz ausgebildet werden, der ausreicht, das Siebelement 6 im Stutzen 1 zu befestigen. Bei dieser Ausführungsform besitzt das Siebelement 6 keinerlei Kontakt mit der Stutzeninnenwand 7, wodurch eine Wärmeübertragung zwischen dem Siebelement 6 und der Stutzeninnenwand 7 stark behindert ist.

Entsprechend Fig. 5 kann sich der Glühkörper 4 in einem von seiner Glühzone 5 abgewandten Befestigungsbereich 22 stufenförmig radial nach außen erweitern, wodurch sich ebenfalls ein Vorsprung 18 ausbildet, an dem sich das Siebelement 6 am Glühkörper 4 abstützt.

Gemäß Fig. 6 kann das Siebelement 6 auch an einem hier nur symbolisch dargestellten Brennkammerbauteil 19 befestigt sein und ohne Kontakt mit der Stutzeninnenwand 7 in diese hineinragen, wobei hier das Siebelement 6 außerdem keinen Kontakt mit dem Glühkörper 4 aufweist.

Entsprechend Fig. 7 kann das Siebelement an seinem der Brennkammer 2 ausgesetzten Ende mit einer Abschrägung 21 ausgebildet sein.

Gemäß Fig. 8 können am Siebelement 6 radial nach außen vorstehende Vorsprünge 20 auch so ausgebildet werden, daß sich im Bereich dieser Vorsprünge 20 die Wandstärke des Siebelements 6 nicht vergrößert. Beispielsweise können derartige

Vorsprünge 20 durch eine Stauchverformung des Siebelements 6 hergestellt werden.

Das Siebelement 6 ist in den Ausführungsformen der Figuren 1, 2, 4, 5 und 6 so ausgebildet, daß es über eine Mündungsöffnung des Stutzens 1 vorsteht und in die Brennkammer 2 hineinragt. Außerdem ragt das Siebelement 6 bei allen gezeigten Ausführungsformen über ein der Brennkammer 2 zugewandtes Ende des Glühkörpers 4 in Richtung Brennkammer 2 hinaus.

Während das Siebelement 6 grundsätzlich aus einem beliebigen geeigneten Werkstoff hergestellt sein kann, weist die Herstellung des Siebelements 6 aus einem Drahtgewebe besondere Vorteile auf. Beispielsweise können die Vorsprünge 12, 15 und 17 bei einem als Drahtgewebe ausgebildeten Siebelement 6 besonders einfach dadurch hergestellt werden, daß das Drahtgewebe im Bereich dieser Vorsprünge mehr Gewebelagen aufweist, als in den daran angrenzenden Bereichen. Beispielsweise wird das Siebelement 6 grundsätzlich 3-lagig ausgebildet und im Bereich der Vorsprünge 12, 15, 17 mit zwei zusätzlichen Lagen versehen, so daß das Siebelement 6 im Bereich seiner Vorsprünge 12, 15, 17 ein 5-lagiges Drahtgewebe aufweist.

Beim erfindungsgemäßen Heizgerät ist das Siebelement 6 bereichsweise, insbesondere im Bereich der Glühzone 5, mittels Spalten, Abständen, Räumen 8 von der Stutzeninnenwand 7 beabstandet. In diesen von der Stutzeninnenwand 7 beabstande-

ten Bereichen wird die Wärmeübertragung vom Siebelement 6 auf die Stutzeninnenwand 7 reduziert. Dementsprechend steht mehr Wärmeenergie für die Erwärmung des auf der Oberfläche des Siebelements 6 verteilten Brennstoffes zur Verfügung. Insgesamt kann somit die Verdampfung und Zündung des Brennstoffes mit weniger Heizleistung am Glühkörper 4 realisiert werden, wodurch dieser mit einer geringeren Glühtemperatur arbeiten kann und dadurch eine längere Standzeit aufweist. Insbesondere wird durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Ausgestaltung auch die Zündung schwer siedender oder schwer verdampfender Brennstoffe, wie Biodiesel, vereinfacht.

Ansprüche

1. Heizgerät, insbesondere motorunabhängige Fahrzeugheizung,
 - mit einem Stutzen (1), der mit einer Brennkammer (2) kommuniziert und der mit einer Brennstoffzuführung (9) verbunden ist,
 - mit einem Glühkörper (4), der im Stutzen (1) befestigt ist und zumindest während einer Startphase des Heizgerätes zum Verdampfen und Zünden des Brennstoffes dient,
 - mit einem Siebelement (6), das im Stutzen (1) angeordnet ist, den Glühkörper (4) umhüllt und den dem Stutzen (1) zugeführten Brennstoff in Richtung Brennkammer (2) weiterleitet,
 - wobei das Siebelement (6) im Inneren (3) des Stutzens (1) zumindest bereichsweise von einer dem Siebelement (6) zugewandten Innenwand (7) des Stutzens (1) beabstandet ist.

2. Heizgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) zumindest in einem eine Glühzone (5) des Glühkörpers (4) umhüllenden Bereich von der Stutzeninnenwand (7) beabstandet ist.

3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) in einem von einer Glühzone (5) des Glühkörpers (4) abgewandten Bereich am Stutzen (1) und/oder am Glühkörper (4) befestigt ist.

4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Siebelement (6) in einem Befestigungsbereich (11), in dem das Siebelement (6) am Stutzen (1) befestigt ist, mindestens ein vom Siebelement (6) zur Stutzeninnenwand (7) abstehender Vorsprung (12) ausgebildet ist, über den sich das Siebelement (6) an der Stutzeninnenwand (7) abstützt.

5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der Stutzeninnenwand (7) in einem Befestigungsbereich (13), in dem das Siebelement (6) am Stutzen (1) befestigt ist, mindestens ein von der Stutzeninnenwand (7) zum Siebelement (6) abstehender Vorsprung (14) ausgebildet ist, über den sich das Siebelement (6) an der Stutzeninnenwand (7) abstützt.

6. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Siebelement (6) in einem Befestigungsbereich (16), in dem das Siebelement (6) am Glühkörper (4) befestigt ist, mindestens ein vom Siebelement (6) zum Glühkörper (4) abstehender Vorsprung (17) ausgebildet ist, über den sich das Siebelement (6) am Glühkörper (4) abstützt.

7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Glühkörper (4) in einem Befestigungsbereich (22), in dem das Siebelement (6) am Glühkörper (4) befestigt ist, mindestens ein vom Glühkörper (4) zum Siebelement (6) absteher Vorsprung (18) ausgebildet ist, über den sich das Siebelement (6) am Glühkörper (4) abstützt.

8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem Befestigungsbereich (11,13,16,22) mehrere umfangsmäßig verteilte Vorsprünge ausgebildet sind.

9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem Befestigungsbereich (11,13,16,22) ein einziger, geschlossen umlaufender Vorsprung (12,14,17,18) ausgebildet ist.

10. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Siebelement (6) in seiner Längsrichtung aus dem Stutzen (1) herausragt und in die Brennkammer (2) hineinragt.

11. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) in seiner Längsrichtung ein der Brennkammer (2) zugewandtes Ende des Glühkörpers (4) in Richtung zur Brennkammer (2) überragt.

12. Heizgerät zumindest nach Anspruch 4 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) aus einem Drahtgewebe besteht, das im Bereich des mindestens einen Vorsprungs (11,16) mehr Gewebelagen aufweist, als in dazu benachbarten Bereichen.

13. Heizgerät nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Drahtgewebe des Siebelements (6) im Bereich des mindestens einen Vorsprungs (12,17) 5-lagig und im übrigen 3-lagig ausgebildet ist.

14. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) aus einem porösen Material besteht und/oder als Sinterkörper ausgebildet ist.

15. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) in einem Befestigungsbereich, in dem der Glühkörper (4) im Stutzen (1) befestigt ist, zwischen dem Glühkörper (4) und der Stutzeninnenwand (7) eingepreßt ist.

16. Heizgerät nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß dieser Befestigungsbereich so ausgebildet ist, daß der Glühkörper (4) durch das eingepreßte Siebelement (6) im Stutzen (1) befestigt ist.

17. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) außerhalb des Stutzens (1) so gehalten ist, daß das Siebelement (6) in den Stutzen (1) hineinragt.

18. Heizgerät nach Anspruch 17,

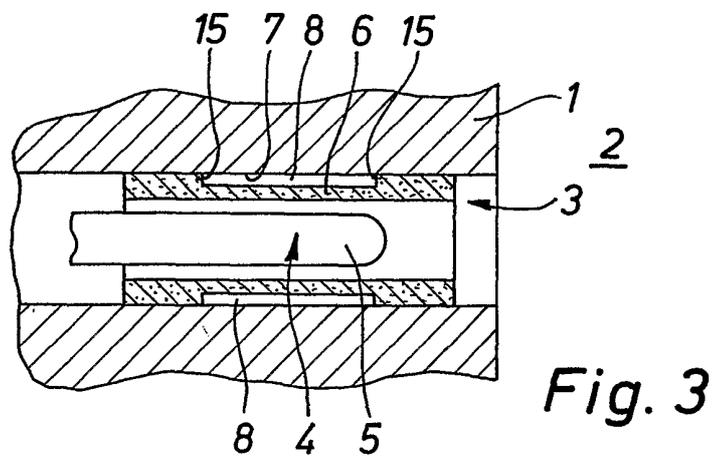
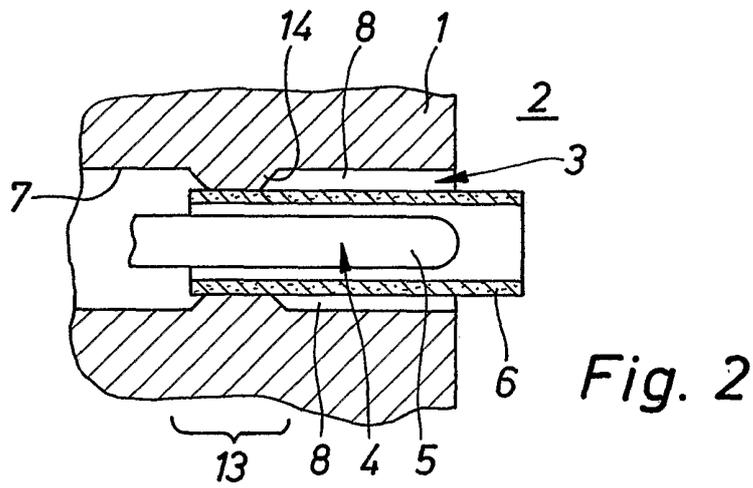
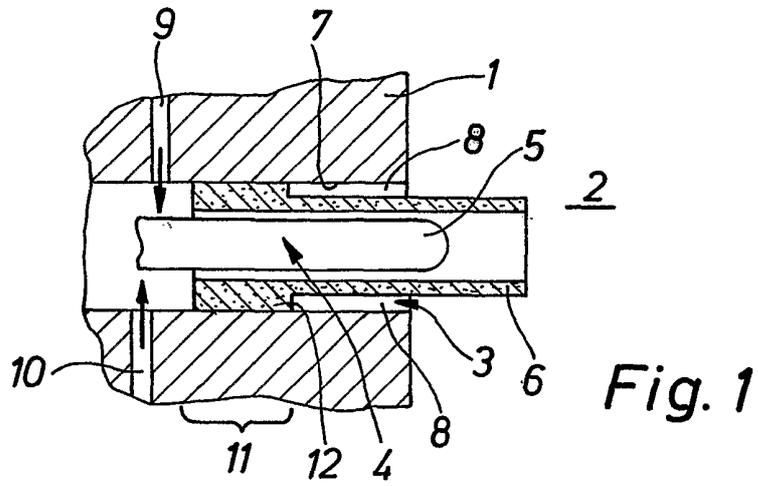
dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) ohne Kontakt mit der Stutzeninnenwand (7) in den Stutzen (1) hineinragt.

19. Heizgerät zumindest nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Siebelement (6) ohne Kontakt mit der Stutzeninnenwand (7) im Stutzen (1) angeordnet ist.



2/2

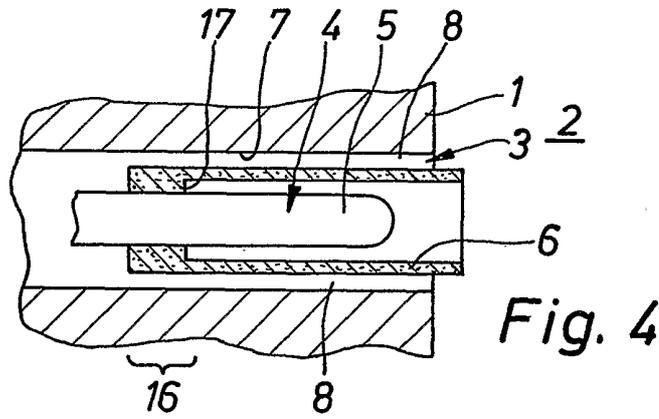


Fig. 4

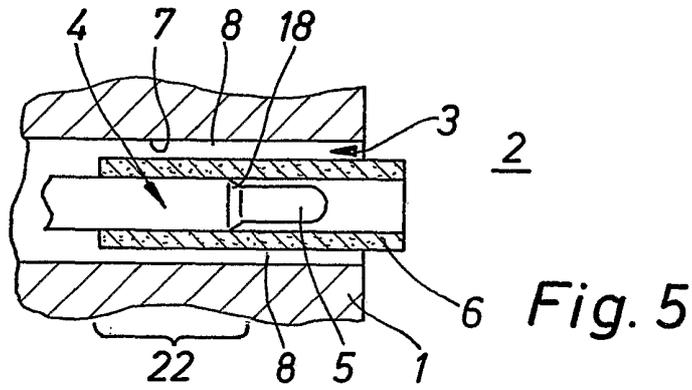


Fig. 5

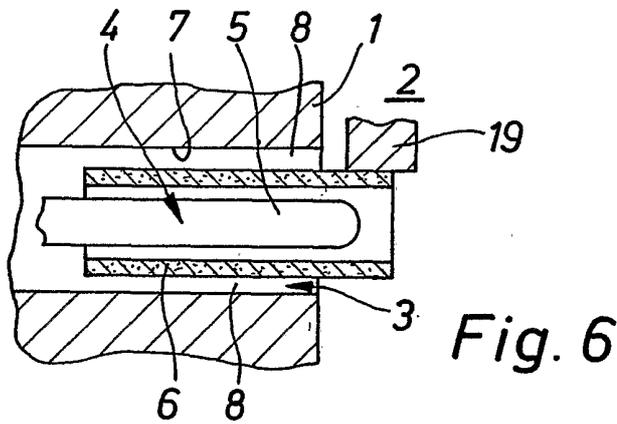


Fig. 6

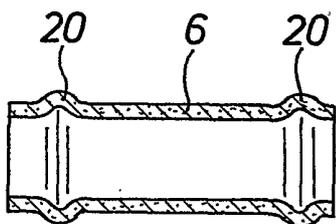


Fig. 8

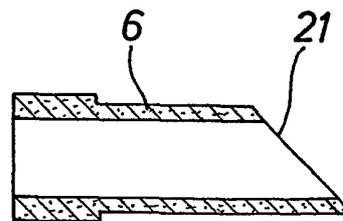


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/00143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F23Q7/08 F23Q7/00 F23D3/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23Q F23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 938 429 A (BRENNER DIRK) 17 August 1999 (1999-08-17) claim 1; figures ---	1
A	DE 195 29 994 A (EBERSPAECHER J) 15 May 1996 (1996-05-15) column 9, line 46 - line 67; figure 11 ---	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 319 (M-439), 14 December 1985 (1985-12-14) & JP 60 153477 A (NIPPON DENSO KK), 12 August 1985 (1985-08-12) abstract ---	1
A	US 4 828 488 A (REISER PETER ET AL) 9 May 1989 (1989-05-09) column 3, line 29 - line 46; figure 3 --- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2001

Date of mailing of the international search report

19/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanheusden, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC 1/EP 01/00143

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 43 712 C (EBERSPAECHER J) 16 June 1994 (1994-06-16) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/00143

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5938429 A	17-08-1999	DE 19523418 A	02-01-1997
		CZ 9703844 A	13-05-1998
		WO 9701729 A	16-01-1997
		JP 3040487 B	15-05-2000
		JP 10510619 T	13-10-1998

DE 19529994 A	15-05-1996	CZ 9701428 A	12-11-1997
		WO 9615408 A	23-05-1996
		DE 19548223 A	26-06-1997
		JP 2848965 B	20-01-1999
		JP 10506982 T	07-07-1998
		US 6027334 A	22-02-2000

JP 60153477 A	12-08-1985	NONE	

US 4828488 A	09-05-1989	DE 3708745 C	18-02-1988
		CA 1277584 A	11-12-1990
		CS 8801760 A	18-11-1992
		FR 2612607 A	23-09-1988
		SE 464891 B	24-06-1991
		SE 8800978 A	19-09-1988
		SU 1741614 A	15-06-1992

DE 4243712 C	16-06-1994	DE 4141367 C	11-03-1993
		AT 142323 T	15-09-1996
		DE 59207050 D	10-10-1996
		EP 0547350 A	23-06-1993
		ES 2091384 T	01-11-1996
		JP 6072133 A	15-03-1994
		US 5253806 A	19-10-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In* ionales Aktenzeichen

PC1/EP 01/00143

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F23Q7/08 F23Q7/00 F23D3/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F23Q F23D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 938 429 A (BRENNER DIRK) 17. August 1999 (1999-08-17) Anspruch 1; Abbildungen ---	1
A	DE 195 29 994 A (EBERSPAECHER J) 15. Mai 1996 (1996-05-15) Spalte 9, Zeile 46 - Zeile 67; Abbildung 11 ---	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 319 (M-439), 14. Dezember 1985 (1985-12-14) & JP 60 153477 A (NIPPON DENSO KK), 12. August 1985 (1985-08-12) Zusammenfassung --- -/--	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juli 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanheusden, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 828 488 A (REISER PETER ET AL) 9. Mai 1989 (1989-05-09) Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 46; Abbildung 3 -----	1
A	DE 42 43 712 C (EBERSPAECHER J) 16. Juni 1994 (1994-06-16) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/00143

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5938429 A	17-08-1999	DE 19523418 A	02-01-1997
		CZ 9703844 A	13-05-1998
		WO 9701729 A	16-01-1997
		JP 3040487 B	15-05-2000
		JP 10510619 T	13-10-1998

DE 19529994 A	15-05-1996	CZ 9701428 A	12-11-1997
		WO 9615408 A	23-05-1996
		DE 19548223 A	26-06-1997
		JP 2848965 B	20-01-1999
		JP 10506982 T	07-07-1998
		US 6027334 A	22-02-2000

JP 60153477 A	12-08-1985	KEINE	

US 4828488 A	09-05-1989	DE 3708745 C	18-02-1988
		CA 1277584 A	11-12-1990
		CS 8801760 A	18-11-1992
		FR 2612607 A	23-09-1988
		SE 464891 B	24-06-1991
		SE 8800978 A	19-09-1988
		SU 1741614 A	15-06-1992

DE 4243712 C	16-06-1994	DE 4141367 C	11-03-1993
		AT 142323 T	15-09-1996
		DE 59207050 D	10-10-1996
		EP 0547350 A	23-06-1993
		ES 2091384 T	01-11-1996
		JP 6072133 A	15-03-1994
		US 5253806 A	19-10-1993
